

Rec'd PCT/PTO 14 FEB 2005  
PCT/EP 03/09374 #D

# BUNDE●REPUBLIC DEUTSCHLAND

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



PatEP03/09374

REC'D 28 NOV 2003
WIPO PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 40 281.7

**Anmeldetag:** 31. August 2002

**Anmelder/Inhaber:** ENTRAK Energie- und Antriebstechnik  
GmbH & Co KG, Wendelstein, Mittelfr/DE

**Bezeichnung:** Tragbares Klimatisierungsgerät, insbesondere  
Personenklimagerat

**IPC:** F 24 F 1/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. Oktober 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

  
*W. Wehner*  
Wehner

## Tragbares Klimatisierungsgerät, insbesondere Personenklimagerät

Die Erfindung betrifft ein kleinformatiges, tragbares Klimatisierungsgerät, insbesondere ein Personenklimagerät.

5

Vor allem Personen, die sich in extremen Umgebungen mit hoher oder niedriger Umgebungstemperatur aufhalten, würden zur Aufrechterhaltung beziehungsweise Verlängerung ihrer Leistungs- und Arbeitsfähigkeit wie auch zur Förderung des allgemeinen Wohlbefindens eine zumindest temporäre Kühlung oder Erwärmung während ihrer Arbeit benötigen. Als Beispiele sind hier Soldaten zu nennen, die beispielsweise in Wüsteneinsätzen mit hohen Umgebungstemperaturen agieren. Ein anderer Beispielsfall sind Taucher, die bei extrem niedrigen Wassertemperaturen ihren Dienst verrichten müssen. Könnte nun beispielsweise ein Soldat während seines Einsatzes etwas Kühlung erfahren oder ein Taucher sich wärmen, so würde sich zwangsläufig seine Leistungsfähigkeit verbessern oder zumindest länger aufrechterhalten werden können. Ein weiteres Beispiel sind Menschen, die in formaler Kleidung bei hohen Temperaturen agieren müssen und die übermäßiges Schwitzen vermeiden möchten.

Aber auch in anderen Bereichen wäre eine Kühl- oder Wärmemöglichkeit wünschenswert. Zu nennen ist hier primär der private Bereich, beispielsweise beim Wandern, wo man erfahrungsgemäß relativ stark schwitzt und eine zumindest zeitweise Kühlung sehr angenehm wäre. Ähnlich verhält es sich beispielsweise beim Besuch eines Stadions, wo man mitunter relativ lange Zeit in der prallen Sonne sitzt. Eine weitere Zielgruppe, die die Möglichkeit einer schnellen Kühlung vor Ort schätzen würde, sind empfindliche, kranke oder ältere Personen, die bei höherer Umgebungstemperatur Probleme beispielsweise mit dem Kreislauf, der Atmung oder dergleichen haben, oder auch Menschen, die an Hitzewallungen und starken Schweißausbrüchen leiden.

30

Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, ein Klimatisierungsgerät, das insbesondere zur Personenklimatisierung dient (welches aber auch zur Klimatisie-

zung von Gegenständen verwendet werden kann) anzugeben, das hier Abhilfe schafft.

5 Zur Lösung dieses Problems ist erfindungsgemäß ein kleinformatiges, von einer Person ohne weiteres tragbares und damit leichtgewichtiges Klimatisierungsgerät vorgesehen, mit einem kleinformatigen Gehäuse mit einem einen Latentwärmespeicher enthaltenden Gehäuseabschnitt, an welchem Gehäuse ein Einlass für ein am Latentwärmespeicher vorbeizuführendes, dort wärmetauschendes gasförmiges oder flüssiges Medium und ein Auslass zum Abgeben des gekühlten oder erwärmten Mediums vorgesehen ist, sowie mit einem über eine gehäuseseitig vorgesehene Energieversorgung betreibbaren Fördermittel zum Fördern des Mediums für einen autarken Betrieb des Klimatisierungsgeräts.

15 Das kleinformatige, tragbare Klimatisierungsgerät ist sehr leicht, zweckmäßigerweise bewegt es sich vom Gewicht her in einem Bereich zwischen 1,5 – 2,5 kg und kann infolgedessen ohne weiteres von einer Person getragen werden. Über den Latentwärmespeicher ist, je nach Auslegung, die Kühlung oder Erwärmung eines gasförmigen oder flüssigen Mediums, das an ihm vorbeigeführt wird, möglich, wobei dieses Medium anschließend zum Kühlen oder Erwärmen der Person, 20 die das Klimatisierungsgerät trägt oder eines Gegenstands, an dem das Klimatisierungsgerät angeordnet ist, dient. Zur Förderung des Mediums ist ein elektrisch betreibbares Fördermittel vorgesehen, wobei der Betrieb über eine integrierte Energieversorgung gewährleistet ist, so dass ein autarker Gerätebetrieb möglich ist, das heißt, das Klimatisierungsgerät kann ohne Netzanschluss oder dergleichen an 25 einem beliebigen Ort betrieben werden. Die Erzeugung eines kühlenden oder wärmenden Mediums erfolgt mit besonderem Vorteil unter Verwendung eines Latentwärmespeichers, der ein geeignetes Phasenwechselmaterial enthält, und welcher vor dem Betrieb des Klimatisierungsgeräts entsprechend „aufgeladen“ werden muss. Dieses Phasenwechselmaterial beziehungsweise der Latentwärmespeicher gibt auf Grund seiner Phasenwechseleigenschaft beziehungsweise seinem Energiespeichervermögen die Energie an das vorbeigeführte Medium ab, es 30 erfolgt also eine einfache Kühlung oder Erwärmung des Mediums direkt vor Ort,

ohne dass hierfür eine externe Energiezufuhr und dergleichen – abgesehen lediglich vom Fördermittel – erforderlich wäre.

5 Insgesamt gibt die Erfindung somit ein einfach konfiguriertes, von jeder Person tragbares und völlig autark in einer beliebigen Situation und an einer beliebigen Stelle betriebsfähiges Klimatisierungsgerät an, das auf einfache Weise eine Kühlung oder Erwärmung vor Ort ermöglicht.

10 Nach einer ersten Erfindungsausgestaltung kann das Medium ein Gas und das Fördermittel ein Ventilator sein. Als Gas wird nach einer besonders vorteilhaften Erfindungsausgestaltung Umgebungsluft verwendet, die über wenigstens eine Ansaugöffnung, gebildet vom beschriebenen Einlass, angesaugt wird. Die Umgebungsluft wird dem Latentwärmespeicher zugeführt, dort beispielsweise gekühlt und anschließend der Person oder dem Gegenstand zur Kühlung zugeführt. Dabei  
15 ist es ausreichend, die Umgebungsluft um ca. 5 – 10° C zu kühlen, um einen für eine Person angenehmen und ausreichenden Kühleffekt zu bewirken. Eine stärkere Abkühlung ist häufig nicht erforderlich, da ansonsten die Gefahr der lokalen Unterkühlung gegeben ist.

20 Die gekühlte oder erwärmte Umgebungsluft wird nach einer weiteren Erfindungsausgestaltung wenigstens einer zur Umgebung führenden Austrittsdüse am Auslass zugeführt, das heißt es ist hier ein offenes System realisiert, mit einem zur Umgebung hin offenen Einlass und einem zur Umgebung hin offenen Auslass. Über die Auslassdüse wird nun beispielsweise die gekühlte Umgebungsluft der  
25 Person zugeführt. Das Klimatisierungsgerät wird beispielsweise am Gürtel der Person angeordnet und so positioniert, dass die Austrittsdüse unterhalb der Oberbekleidung der Person, also beispielsweise des Soldaten, liegt, so dass die gekühlte Luft unter die Oberbekleidung geblasen werden kann. Um eine möglichst großflächige Belüftung zu realisieren ist es zweckmäßig, wenn am Auslass ein  
30 beliebig geformter, mehrere Auslassdüsen aufweisender Auslassabschnitt vorgesehen ist, der zweckmäßigerweise im Wesentlichen teller- oder halbtellerförmig ausgebildet ist und aus einem verformbaren und hautfreundlichen Material besteht, mithin also flach auf der Haut oder der Unterbekleidung der Person auflie-

gen kann, wobei die mehreren Auslassdüsen in unterschiedliche Richtungen weisen. Hierdurch ist sichergestellt, dass zum einen der Auslassabschnitt gut und sich anpassend aufliegt, zum anderen ermöglichen die unterschiedlich gerichteten Auslassdüsen eine größerflächige Belüftung und damit Luftverteilung. Der Kühleffekt wird hierdurch verbessert.

Neben einem am Einlass und am Auslass direkt offenen System ist es nach einer Erfindungsausgestaltung aber auch denkbar, am Auslassmittel ein Anschlussmittel zum Koppeln mit einer das Gas weiterführenden Leitung vorzusehen. Dies ist beispielsweise bei einer Verwendung des erfindungsgemäßen Klimatisierungsgeräts primär im privaten Bereich zweckmäßig. Das Klimatisierungsgerät kann beispielsweise als Rucksackgerät ausgebildet beziehungsweise in einem Rucksack getragen werden, über eine Leitung, die beispielsweise unter die Oberbekleidung des Wanderers geführt wird, kann nun die gekühlte Luft in einen beliebigen Körperbereich geführt werden. Natürlich kann auch hier am Ende der weiterführenden Leitung ein flächiger, mehrere unterschiedlich gerichtete Auslassdüsen aufweisender Auslassabschnitt zur Luftverteilung vorgesehen sein, wie zur oben genannten Ausführungsform bereits beschrieben.

Neben den beiden beschriebenen, quasi offenen Ausführungsformen ist es aber auch bei Verwendung eines Gases als wärmeleitendes Medium denkbar, am Einlass und am Auslass ein Anschlussmittel zum Koppeln mit jeweils einer das Gas führenden Leitung vorzusehen. Hier ist also ein geschlossenes System realisiert. Bei diesem System kann beispielsweise die Leitung in einer „Kühlweste“ oder „Kühljacke“ oder „Kühlhose“ oder „Kühlanzug“ integriert sein. Der Leitungseinlass und der Leitungsauslass weisen entsprechende Anschlussmittel auf, die mit den entsprechenden Anschlussmitteln am Klimatisierungsgerät gekoppelt werden können. Das heißt das gekühlte Gas – auch hier kann es sich natürlich um im Klimatisierungsgerät beziehungsweise im Leitungssystem vorhandene Luft handeln – wird nun innerhalb dieses Leitungssystems einschließlich des Klimatisierungsgeräts unter kontinuierlicher Kühlung zirkuliert. Die Anschlussmittel können in jedem Fall einfache Steckanschlüsse sein, die eine dichte Verbindung ermöglichen.

Neben der Verwendung eines gasförmigen Mediums besteht natürlich die Möglichkeit, eine Flüssigkeit als Medium zu verwenden, wobei in diesem Fall das Fördermittel eine Pumpe ist. Hier ist lediglich ein geschlossenes System möglich, das heißt am Einlass und am Auslass sind entsprechende Anschlussmittel zum Kop-  
5 peln mit jeweils einer die Flüssigkeit führenden Leitung vorgesehen. Die Leitung kann wie bereits beschrieben zweckmäßigerweise in einem Kleidungsstück, das primär unter der Oberbekleidung getragen wird, integriert sein, so dass die Flüssigkeit möglichst nahe an die schwitzenden bzw. frierenden Körperbereiche des Trägers geführt werden kann.

10

Zur weitgehenden Verringerung von Verlusten ist es zweckmäßig, wenn das Gehäuse zumindest in dem Bereich, in dem der Latentwärmespeicher vorgesehen ist, vorzugsweise aber das ganze Gehäuse, isoliert ist. Hier ist es denkbar, entwe-  
15 der das Gehäuse selbst aus isolierendem Material herzustellen oder aber entsprechende isolierende Beläge oder Einlagen oder Füllungen oder dergleichen vorzu-  
sehen.

20

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgedankens kann an einer dem Latentwärmespeicher nachgeschalteten Position ein vorzugsweise elektrisch  
20 verstellbares klappenartiges Stellelement vorgesehen sein, über das der Öffnungsgrad eines ersten Mediumwegs, der das Medium am Latentwärmespeicher vorbeiführt, und eines zweiten Mediumwegs, über den das dem Gehäuse zugeführte Medium nicht am Latentwärmespeicher vorbeigeführt wird, variiert werden kann. Beide Mediumwege führen zum Fördermittel. Durch entsprechende Stellung  
25 des Stellelements kann das „Mischungsverhältnis“ des über beide Mediumwege geführten Mediums variiert werden, worüber insbesondere bei einem offenen System, bei dem Umgebungsluft angesaugt wird, auf einfache Weise auch eine Temperaturregelung möglich ist. Empfindet beispielsweise die Person die Küh-  
lung als zu stark, kann der zweite Mediumweg etwas geöffnet werden, so dass die  
30 angesaugte, relativ heiße Umgebungsluft je nach Öffnungsgrad der am Latentwärmespeicher gekühlten Luft zugemischt wird und die gekühlte Luft wieder etwas erwärmt wird. Die Verstellung erfolgt zweckmäßigerweise von Hand oder elekt-  
risch, angetrieben über die integrierte Energieversorgung.

Ein zentrales Problem ist der Umstand, dass der Latentwärmespeicher nur eine gewisse Energiemenge speichern kann. Hat er diese abgegeben ist er quasi „verbraucht“. Es ist nun erforderlich, für eine erneute Verwendung des Klimatisierungsgeräts den Latentwärmespeicher wieder „aufzuladen“. Hierfür sind unterschiedliche Möglichkeiten denkbar. Nach einer ersten Erfindungsausgestaltung kann wenigstens eine elektrisch betreibbare Kühl- und/oder Heizeinrichtung im Gehäuse an einer dem Latentwärmespeicher nahen Stelle vorgesehen sein. Das heißt die Kühlung oder Heizung des Latentwärmespeichers erfolgt geräteintern.

5 Zur Versorgung der Kühl- oder Heizeinrichtung kann die integrierte Energieversorgung dienen, sofern diese hinreichend leistungsfähig ist. Denkbar ist aber auch ein Anschlussmittel vorzusehen, über das das Klimatisierungsgerät an eine externe Energieversorgung angeschlossen werden kann, um die Kühl- oder Heizeinrichtung zu betreiben. Das Klimatisierungsgerät kann also zum „Aufladen“ beispielsweise an ein übliches Versorgungsnetz angeschlossen werden, auch ist die Versorgung über eine übliche Kraftfahrzeugbatterie denkbar, wenn das Klimatisierungsgerät beispielsweise im privaten Bereich außer Haus verwendet wird etc.

10

15

Eine besonders zweckmäßige Erfindungsausgestaltung sieht vor, als Kühl- oder Heizeinrichtung wenigstens ein Peltierelement zu verwenden, das je nach Richtung des über das Element geführten Stroms an einer Seite kühlt oder heizt. Dieses wenigstens eine Peltierelement ist zweckmäßigerweise in der den ersten und den zweiten Mediumweg trennenden Gehäusewand integriert, so dass es mit einer Seite unmittelbar zum Latentwärmespeicher benachbart ist, mit der anderen Seite liegt es im zweiten Mediumweg. Bei einer Kühlung über das Peltierelement muss nun die entstehende Wärme, die an der Seite entsteht, die zum zweiten Mediumweg gerichtet ist, abgeführt werden, wozu das bereits genannte Stellelement betätigt wird, um den zweiten Mediumweg etwas zu öffnen, so dass über diesen Luft angesaugt und die Wärme abgeführt werden kann. In jedem Fall kann auf diese Weise eine einfache Kühlung und damit „Aufladung“ des Latentwärmespeichers erfolgen, entsprechendes gilt für ein Aufheizen. Alternativ zur Verwendung eines Peltierelements ist auch eine Heizwendel einsetzbar, wobei diese allerdings lediglich zum Heizen dient.

20

25

30

Neben der Verwendung einer integrierten Kühl- oder Heizeinrichtung ist es auch denkbar, dass eine externe Station mit einer Kühl- oder Heizeinrichtung zum Kühlen oder Erwärmen des Latentwärmespeichers vorgesehen ist, an oder in der das tragbare Klimatisierungsgerät anordenbar ist. Denkbar ist beispielsweise, dass in einer solchen Station eine entsprechende Aufnahme vorgesehen ist, in die das Gerät einzusetzen ist, wonach die Station angeschaltet wird und die Kühlung oder Erwärmung erfolgt. Auch hier können entsprechende Peltierelemente zum Kühlen- oder Erwärmen oder eine oder mehrere Heizwendeln zum Erwärmen des Latentwärmespeichers vorgesehen sein.

Selbstverständlich besteht die Möglichkeit, anstelle der genannten integrierten Einrichtungen oder der Station übliche Kühl- oder Heizeinrichtungen wie beispielsweise einen Kühl- oder Gefrierschrank, ein Ofen, eine Mikrowelle oder der gleichen zu verwenden, in die das Gerät zum „Aufladen“ gelegt wird.

Nach einer weiteren zweckmäßigen Erfindungsausgestaltung kann der Latentwärmespeicher selbst dem Gehäuse entnehmbar sein. Der Latentwärmespeicher kann dann separat gekühlt oder geheizt werden und nach „Aufladen“ wieder eingesetzt werden. Daneben besteht die Möglichkeit, sofern der Latentwärmespeicher eine Auslassöffnung aufweist, seinen Inhalt zu entleeren und – sofern als Latentwärmespeicher Eis beziehungsweise Wasser verwendet wird – diese im Bedarfsfall als Trinkwasserreservoir zu nutzen. Dies ist insbesondere bei Verwendung des Klimatisierungsgeräts im militärischen Bereich zweckmäßig.

Zur Regelung der Kühlung ist es zweckmäßig, wenn die Durchflussmenge des Mediums variierbar ist, wozu zweckmäßigerweise wenigstens ein Temperatursensor oder ein Durchflussmengenerfassungssensor sowie eine geeignete Auswertelektronik vorgesehen sind, über die das Fördermittel steuerbar ist. Weiterhin kann eine Ladezustandsanzeige für die integrierte Energieversorgung vorgesehen sein, so dass der Träger stets weiß, ob und gegebenenfalls auch wie lange das Klimatisierungsgerät noch betreibbar ist.



Auch eine Ladezustandsanzeige des Latentwärmespeichers ist denkbar durch direkte Messung mit geeigneten Sensoren oder durch Berechnungsprogramm.

5 Als Energieversorgung können Akkumulatoren oder Batterien eingesetzt werden, auch die Verwendung von Brennstoffzellen ist zweckmäßig. Weiterhin können auch Solarzellen verwendet werden, was insbesondere dort zweckmäßig ist, wo das Klimatisierungsgerät bei kontinuierlicher Sonnenbestrahlung verwendet wird. Natürlich ist es auch denkbar, beispielsweise Akkumulatoren und Solarzellen zu kombinieren, wobei die Solarzellen dann kontinuierlich für eine Aufladung der Akkumulatoren sorgen. Auch ist ein Betrieb derart möglich, dass primär die Solarzellen die Versorgung herstellen, während die Akkumulatoren unterstützend wirken, wenn über die Solarzellen nicht genügend Energie geliefert wird.

15 Weiterhin kann wenigstens ein Kühl- oder Wärmefach für Drittgegenstände vorgesehen sein, das über eine weitere ihm zugeordnete und über die integrierte Energieversorgung betreibbare Kühl- oder Heizeinrichtung, insbesondere wenigstens ein Peltierelement temperierbar ist. In dieses Fach, das im Hinblick auf die relativ kleine Dimensionierung des Klimatisierungsgeräts nicht allzu groß sein sollte, können beispielsweise wichtige Arzneimittel oder dergleichen gelegt und entsprechend temperiert werden.

25 Als Latentwärmespeicher kann jedes bekannte und bezogen auf den jeweiligen Anwendungsbereich verwendbare Phasenwechselmaterial verwendet werden. Am einfachsten wird Wasser verwendet, auch Paraffin beziehungsweise Wachs kann eingesetzt werden. Weiterhin können beispielsweise Salzhydrate insbesondere wegen ihrer hohen Schmelzwärme eingesetzt werden etc. Zur Vermeidung, dass beispielsweise beim Kühlen des Mediums unter Verwendung von Eis der oder die Mediumwege sich auf Grund eines Anfrierens des Mediums zusetzen, muss ein flüssiges Medium einen deutlich unterhalb des Gefrierpunkts des Latentwärmespeichers beziehungsweise besonders deutlich oberhalb des Sublimationspunkts liegenden Gefrier- beziehungsweise Sublimationspunkt aufweisen. Wird beispielsweise Eis als Latentwärmespeicher verwendet, so ist als flüssiges Medium zweckmäßigerweise eine entsprechende Kühlsole einzusetzen.

Aus Isolationsgründen wie auch zur Vermeidung des Eindringens von Schmutz in das Gehäuse ist es zweckmäßig, wenn die oder jede Gehäuseöffnung verschließbar ist. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn entsprechende Anschlussmittel am Einlass oder Auslass vorgesehen sind, um zu vermeiden, dass diese verschmutzt oder beschädigt werden und ein Anschluss gegebenenfalls nicht möglich ist. Die Öffnungen können über ein einziges Betätigungsmittel, z.B. einen Hebel, gemeinsam geöffnet oder geschlossen werden. Die Verschlussdeckel oder -klappen sind also mit dem gemeinsamen Hebel gekoppelt. Dabei kann z.B. der Einlass und der Auslass gemeinsam geöffnet werden, wenn der Hebel in eine erste Stellung gebracht wird. Bei Bewegen in eine zweite Stellung wird dann sofern vorhanden das klappenartige Stellelement, das dem zweiten Mediumweg zugeordnet ist, betätigt.

Neben dem erfindungsgemäßen Klimatisierungsgerät betrifft die Erfindung ferner ein Klimatisierungssystem, umfassend ein Klimatisierungsgerät der vorbeschriebenen Art sowie ein am Körper einer Person zu tragendes Kleidungsstück mit wenigstens einer integrierten Leitung zur Führung des Kühl- oder Wärmedmediums, wobei am Einlass und/oder am Auslass des Klimatisierungsgeräts Anschlussmittel zum Koppeln mit entsprechenden Anschlussmitteln am Einlass und/oder am Auslass der Leitung des Bekleidungsstücks vorgesehen sind.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Kühlen einer Person, bei welchem ein Klimatisierungsgerät der vorbeschriebenen Art verwendet wird, welches Umgebungsluft ansaugt, kühlt und über wenigstens eine Auslassdüse abgibt, und das an der Person derart angebracht wird, dass die abgegebene Umgebungsluft unter die Oberbekleidung auf die Unterbekleidung oder die Haut der Person geblasen wird, so dass neben der Kühlwirkung durch die gekühlte Umgebungsluft eine zusätzliche Kühlwirkung durch Ausnutzung der Verdunstungskälte beim belüftungsbedingten Trocknen der natürlichen Feuchte der Unterbekleidung oder der Haut erreicht wird. Durch Nutzung der Verdunstungskälte durch entsprechendes zielgerichtetes Einblasen der gekühlten Luft kann die Gesamtkühlwirkung noch verbessert werden. Insbesondere zweckmäßig ist hierbei, wenn die gekühlte Luft

möglichst großflächig und in verschiedene Richtungen eingeblasen wird, um möglichst viel in der Regel vom Schweiß durchfeuchtete Unterbekleidung oder feuchte Haut zu bestreichen.

- 5 Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem im folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

- 10 Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht durch eine Prinzipskizze eines erfindungsgemäßen Klimatisierungsgeräts,
- Fig. 2 eine Aufsicht auf das Gerät aus Fig. 1,
- 15 Fig. 3 eine Skizze zur Darstellung der Anordnung eines Klimatisierungsgeräts an einer Person,
- Fig. 4 eine Schnittansicht als Prinzipskizze durch die in Fig. 3 gezeigte Person im Bereich der Anordnung des Klimatisierungsgeräts, und
- 20 Fig. 5 ein erfindungsgemäßes Klimatisierungssystem.

- Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Klimatisierungsgerät 1 mit einem Gehäuse 2, vorzugsweise insgesamt bestehend aus isolierendem Material. In dem Gehäuse 2 ist ein Gehäuseabschnitt 3 zur Aufnahme eines Latentwärmespeichers 4 vorgesehen.
- 25 Der Latentwärmespeicher 4 umfasst ein Speichergehäuse 5, in dem der eigentliche Latentwärmespeicher, also das Phasenwechselmaterial angeordnet ist. Als Latentwärmespeicher kann beispielsweise Wasser/Eis verwendet werden. Das Speichergehäuse sollte dabei von seiner Größe oder der Materialwahl (gegebenenfalls flexibles Material) so ausgelegt sein, dass die bei Verwendung von Eis als
- 30 Latentwärmespeicher mit dem Einfrieren/Schmelzen einhergehende Volumenänderung berücksichtigt bzw. kompensiert wird, so dass ein Bersten beim Einfrieren nicht möglich ist.

Der Latentwärmespeicher 4 ist derart im Gehäuseabschnitt 3 angeordnet, dass oberhalb und unterhalb, vornehmlich auch an den Seiten, Mediumwege 6 für ein über den Einlass 7, hier in Form einer Ansaugöffnung, zugeführtes gasförmiges Medium, im gezeigten Ausführungsbeispiel Umgebungsluft, verbleiben. Entlang dieser Mediumwege 6 strömt die angesaugte Umgebungsluft am Latentwärmespeicher vorbei. Nachdem diese deutlich wärmer ist als die Temperatur des Latentwärmespeichers, erfolgt beim Vorbeiströmen ein Wärmeaustausch, d.h. die vorbeigeführte Luft wird gekühlt.

Zum Ansaugen und Fördern der Luft im bzw. durch das Gehäuse ist ein Fördermittel 8 in Form eines Ventilators vorgesehen, der über eine integrierte Energieversorgung 9 betrieben wird. Die angesaugte und geförderte Luft wird zum Auslass 10 geführt, wo ein Auslassabschnitt 11 vorgesehen ist, an dem mehrere in unterschiedliche Richtungen gerichtete Auslassdüsen 12 vorgesehen sind. Hierüber wird die gekühlte Luft wieder an die Umgebung abgegeben. Der Auslassabschnitt 11 ist - siehe Fig. 2 - flach und tellerförmig bzw. beliebig geformt und aus einem relativ weichen, anschmiegsamen und gegebenenfalls hautfreundlichen Material, so dass es sich an die Oberfläche, an der es anliegt, anschmiegt, wobei das Material jedoch so stabil sein muss, dass dabei die Auslassöffnungen nicht zugedrückt werden.

Wie beschrieben ist eine integrierte Energieversorgung 9 vorgesehen. Diese kann beispielsweise als Batterie oder Akkumulator ausgebildet sein. Denkbar ist es auch, hierfür oder zusätzlich Solarzellen 13 vorzusehen, die entweder selbständig zur Energieversorgung dienen, oder über die der Akkumulator geladen werden kann.

Weiterhin ist eine geeignete Elektronik 14 vorgesehen, die zusammen mit der Energieversorgung in einem geeigneten Gehäuseabschnitt 15 angeordnet ist. Über die Elektronik erfolgt beispielsweise eine Erfassung und Regelung der Durchflussmenge durch entsprechende Ansteuerung des Fördermittels 8, wozu ein nicht näher gezeigter Durchflusssensor und gegebenenfalls ein Temperatursensor zur Erfassung der Temperatur der gekühlten Luft vorgesehen ist.

Der Betrieb ist nun derart, dass bei gewünschter Kühlung zunächst eine den Einlass 7 verschließende Klappe 16 geöffnet wird, worüber der Einlass 7 bzw. die Ansaugöffnung geöffnet wird. In dieser kann natürlich ein Filter oder dergleichen eingesetzt sein, über den die angesaugte Umgebungsluft gefiltert wird. Bei Betrieb des Ventilators wird nun Luft angesaugt, diese streicht entlang der Mediumwege 6, kühlt sich ab und wird zum Auslass 10 geführt und über die Auslassdüsen 12 abgegeben. Die Mediumwege 6 sollten so breit sein, dass ein Verschluss durch Vereisen von am Latentwärmespeicher gefrierender Luftfeuchte vermieden wird.

Weiterhin ist ein vorzugsweise elektrisch über die Elektronik 14 und die Energieversorgung 9 stellbares Stellglied 17 vorgesehen, das die Form einer Klappe besitzt und über das quasi der Öffnungsquerschnitt des Mediumwegs 6 variiert werden kann. Das Stellelement ist zwischen einer Offenstellung (in Fig. 1 ausgezogen gezeichnet) und einer Geschlossenstellung (in Fig. 1 strichpunktiert dargestellt) bewegbar, kann also vollständig auf- und zumachen. Wird das Stellelement 17 etwas geöffnet, so öffnet sich ein zweiter Mediumweg 18, der unmittelbar zum Ventilator führt. Bei Betrieb des Ventilators wird dann auch Luft über diesen Mediumweg 18 gezogen. Nachdem diese Luft nicht mit dem Latentwärmespeicher in Berührung kommt, ist sie nicht gekühlt, also deutlich wärmer. Insgesamt erfolgt dann am Ventilator eine Mischung der gekühlten mit der warmen angesaugten Luft, so dass hierüber die Temperatur der letztendlich abgegebenen Luft variiert werden kann.

Wenngleich der Latentwärmespeicher 4 dem Gehäuse entnommen werden kann, um aufgeladen zu werden (z.B. in einer handelsüblichen Kühltruhe oder einem Gefrierfach, wo das verflüssigte Wasser wieder eingefroren wird), steht eine solche Möglichkeit jedoch nicht immer zur Verfügung. Zu diesem Zweck ist eine Kühl- und Heizeinrichtung 19 in Form mehrerer Peltierelemente in einer Gehäusewand 20, die den ersten Mediumweg 6 vom zweiten Mediumweg 18 trennt, angeordnet. Dieses Peltierelement wird über die integrierte Energieversorgung 9 betrieben und dient dazu, den Latentwärmespeicher zu kühlen und verflüssigtes Wasser wieder einzufrieren. Sollte der Betrieb nicht über die integrierte Energieversorgung 9

(ausschließlich) möglich sein, ist wie gestrichelt angedeutet ein Anschlussmittel 21 vorgesehen, über das eine Kopplung zu einer externen Energieversorgung, wie beispielsweise einer Fahrzeugbatterie oder dergleichen, möglich ist.

- 5 Wird Strom über ein Peltierelement geführt, so erwärmt sich eine Seite des Elements, während sich die gegenüberliegende abkühlt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Betrieb nun derart, dass die zum Latentwärmespeicher weisende Seite der Peltierkühleinrichtung gekühlt wird, im Gegenzug erwärmt sich die gegenüberliegende Seite. Nachdem die beiden Seiten mit den jeweiligen Medienwegen 10 6, 18 kommunizieren, kann also dort unmittelbar eine Wärmeübertragung stattfinden. Beim Betrieb dieser Peltier-Kühleinrichtung ist es nun erforderlich, die sich an der erwärmenden Seite bildende Wärme abzuführen. Dies geschieht dadurch, dass das Stellelement 17 geschlossen wird, d.h. der Gehäuseabschnitt, in dem der Latentwärmespeicher sich befindet, wird geschlossen. Über den Ventilator 15 wird nun Luft ausschließlich über den zweiten Mediumweg angesaugt, die die am Peltierkühlelement 19 abgegebene Wärme abführt.

- Anstelle einer Peltier-Kühleinrichtung - die bei Verwendung eines anderen Latentwärmespeichers wie beispielsweise einem Paraffinspeicher, über den die Erwärmung der Umgebungsluft möglich ist, umgekehrt betrieben wird und diesen aufheizen kann - kann beispielsweise auch eine Heizwendel oder dergleichen verwendet werden, die zum Aufheizen eines Latentwärmespeichers dient.

- 25 Weiterhin zeigt Fig. 1 ein Kühl- oder Wärmefach 22, in dem ein Drittgegenstand gekühlt oder erwärmt werden kann. Zum Temperieren des Faches ist eine weitere Kühl- oder Heizeinrichtung 23, vornehmlich bestehend aus einem oder mehreren Peltierelementen vorgesehen, die je nach Betriebsmodus das Fachinnere kühlen oder wärmen können. Ihr Betrieb erfolgt über die integrierte Energieversorgung, da das Kühlen eines Drittgegenstandes primär dann erforderlich ist, wenn das 30 Klimatisierungsgerät getragen wird.

Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf das Klimatisierungsgerät 1 aus Fig. 1, wobei der Übersichtlichkeit halber der Latentwärmespeicher 4 sowie der Ventilator 8 gestrichelt eingezeichnet sind.

5 Fig. 3 zeigt schließlich in beispielhafter Form die Verwendung eines erfindungsgemäßen Klimatisierungsgeräts in Form eines Gürtelgeräts. Das Klimatisierungsgerät 1 ist an einem Gürtel 24, den eine Person 25 trägt, angeordnet. Es ist dabei derart positioniert, dass der Auslassabschnitt 11 - siehe Fig. 4 - unter die Oberbekleidung 26 der Person geführt ist. Der Auslassabschnitt 11 kann beispielsweise  
10 durch die Öffnung einer zuknöpfbaren Jacke oder dergleichen oder durch eine eigens für diesen Zweck angebrachte Öffnung durchgeschoben sein. Er kann entweder oberhalb der Unterbekleidung positioniert werden, so dass also die gekühlte Luft zwischen Ober- und Unterbekleidung eingeblasen wird, ferner besteht die Möglichkeit, ihn unter die Unterbekleidung in direkten Kontakt mit der Haut zu  
15 führen. Fig. 4 zeigt in Form einer Schnittansicht in einer Prinzipskizze die Positionierung. Mit 27 ist dabei entweder die Haut oder aber die Unterbekleidung bezeichnet. Das Klimatisierungsgerät kann auch verdeckt unter Sakkos oder Sachen getragen werden.

20 Fig. 5 zeigt nun ein erfindungsgemäßes Klimatisierungssystem 28, umfassend ein Klimatisierungsgerät 1', bei dem anstelle eines Ventilators ein Fördermittel 8' in Form einer Flüssigkeitspumpe integriert ist. Als Latentwärmespeicher 4' kann wiederum ein Eisspeicher verwendet werden. Als Medium wird hier - anders als bei der Ausführungsform nach Fig. 1 - eine Flüssigkeit, z.B. eine Kühlsole, verwendet,  
25 die über die Flüssigkeitspumpe 8' gepumpt wird. Am Einlass 7' und am Auslass 10' sind Anschlussmittel 29, 30 vorgesehen, an die entsprechende Anschlussmittel 31, 32 anschließbar sind, über die das Klimatisierungsgerät 1 mit einer Leitung 33 gekoppelt werden kann. Die Leitung 33 führt zu einem Bekleidungsstück 34, wo sie mäanderförmig integriert ist. Das Bekleidungsstück 34 ist also eine Kühlweste mit integrierten Kühlleitungen, durch die bei Betrieb der Pumpe 8' die gekühlte  
30 Flüssigkeit in einem geschlossenen System zirkuliert werden kann. Die austretende Flüssigkeit wird wiederum dem Klimatisierungsgerät 1' zugeführt.

Anstelle eines Flüssigkeitskreislaufs kann auch ein gasförmiges Medium innerhalb des geschlossenen Systems verwendet werden.

- 5 Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass die gezeigten Ausführungsbeispiele nicht beschränkend sind. Ziel ist es, das Klimatisierungsgerät möglichst klein zu dimensionieren, so dass es ohne weiteres mitgenommen werden kann. Es sind auch andere Gehäusekonfigurationen denkbar.



## Patentansprüche

1. Tragbares Klimatisierungsgerät, insbesondere Personenklimagerät, mit einem kleinformatigen Gehäuse (2) mit einem einen Latentwärmespeicher (4, 4') enthaltenden Gehäuseabschnitt (3), an welchem Gehäuse (2) ein Einlass (7, 7') für ein am Latentwärmespeicher (4, 4') vorbeizuführendes, dort wärmetauschendes gasförmiges oder flüssiges Medium und ein Auslass (10, 10') zum Abgeben des gekühlten oder erwärmten Mediums vorgesehen ist, sowie mit einem über eine gehäuseseitig vorgesehene Energieversorgung (9) betreibbaren Fördermittel (8, 8') zum Fördern des Mediums für einen autarken Betrieb des Klimatisierungsgeräts (1, 1').
2. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Medium ein Gas und das Fördermittel ein Ventilator (8) ist.
3. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlass (7) als wenigstens eine Ansaugöffnung für als Gas verwendete Umgebungsluft ausgebildet ist.
4. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass am Auslass (10) wenigstens eine zur Umgebung führende Austrittsdüse (12) vorgesehen ist.
5. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass am Auslass (10) ein beliebig geformter, aus einem verformbaren und gegebenenfalls hautfreundlichen Material bestehender, mehrere Auslassdüsen (12) aufweisender Auslassabschnitt (11) vorgesehen ist.
6. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslassabschnitt (11) im Wesentlichen teller- oder halbtellerförmig ausgebildet ist und die mehreren Auslassdüsen (12) in unterschiedliche Richtungen weisen.

7. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass am Auslass (10') ein Anschlussmittel (30) zum Koppeln mit einer das Gas weiterführenden Leitung (33) vorgesehen ist.
- 5 8. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass am Einlass (7') und am Auslass (10') ein Anschlussmittel (29, 30) zum Koppeln mit jeweils einer das Gas führenden Leitung (33) vorgesehen ist.
- 10 9. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Medium eine Flüssigkeit verwendet wird, wobei das Fördermittel eine Pumpe (8') ist, und dass am Einlass (7') und am Auslass (10') Anschlussmittel (29, 30) zum Koppeln mit jeweils einer die Flüssigkeit führenden Leitung (33) vorgesehen ist.
- 15 10. Klimatisierungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) zumindest in dem Bereich, in dem der Latentwärmespeicher (4, 4') vorgesehen ist, vorzugsweise das ganze Gehäuse (2) wärmeisoliert ist.
- 20 11. Klimatisierungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an einer dem Latentwärmespeicher (4) nachgeschalteten Position ein vorzugsweise elektrisch verstellbares klappenartiges Stellelement (17) vorgesehen ist, über das der Öffnungsgrad eines ersten Mediumwegs (6), der das Medium am Latentwärmespeicher (4) vorbeiführt, und eines zweiten Mediumwegs (18), über den das dem Gehäuse (2) zugeführte Medium nicht am Latentwärmespeicher (4) vorbeigeführt wird, variiert werden kann.
- 25 12. Klimatisierungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine elektrisch betreibbare Kühl- oder Heizeinrichtung (19) im Gehäuse (2) an einer dem Latentwärmespeicher (4) nahen Stelle vorgesehen ist.
- 30

13. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühl- oder Heizeinrichtung (19) über die integrierte Energieversorgung (9) betreibbar ist, oder dass ein Anschlussmittel (21) an eine externe Energieversorgung zum Betrieb der Kühl- oder Heizeinrichtung (19) vorgesehen ist.
14. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 11 und 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass in einer den ersten und den zweiten Mediumweg (6, 18) trennenden Gehäusewand (20) wenigstens ein Peltierelement (19) angeordnet ist, das zum Kühlen oder Erwärmen des Latentwärmespeichers (4) dient.
15. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizeinrichtung (19) eine Heizwendel ist.
16. Klimatisierungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine externe Station mit einer Kühl- oder Heizeinrichtung zum Kühlen oder Erwärmen des Latentwärmespeichers vorgesehen ist, an oder in der das tragbare Klimatisierungsgerät anordenbar ist.
17. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Station ein oder mehrere Peltierelemente zum Kühlen oder Erwärmen des Latentwärmespeichers oder eine oder mehrere Heizwendeln zum Erwärmen des Latentwärmespeichers aufweist.
18. Klimatisierungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Latentwärmespeicher (4) dem Gehäuse (2) entnehmbar ist.
19. Klimatisierungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchflussmenge des Mediums variierbar ist.

5

20. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erfassung der Durchflussmenge bzw. der Mediumtemperatur wenigstens ein Sensor und eine Auswertelektronik (14) vorgesehen ist, über die das Fördermittel (8, 8') steuerbar ist.

21. Klimatisierungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ladezustandsanzeige für die integrierte Energieversorgung (9) vorgesehen ist.

10

22. Klimatisierungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ladezustandsanzeige für den Latentwärmespeicher vorgesehen ist.

15

23. Klimatisierungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Energieversorgung (9) Akkumulatoren, Batterien, Brennstoffzellen oder Solarzellen (13) vorgesehen sind.

20

24. Klimatisierungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Kühl- oder Wärmefach (22) für Drittgegenstände vorgesehen ist, das über eine weitere ihm zugeordnete und über die integrierte Energieversorgung (9) betreibbare Kühl- oder Heizeinrichtung (23), insbesondere wenigstens ein Peltierelement temperierbar ist.

25

25. Klimatisierungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Latentwärmespeicher (4, 4') Wasser oder Paraffin ist.

30

26. Klimatisierungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein in einem geschlossenen System verwendetes flüssiges Medium einen unterhalb des Gefrierpunkts des Latentwärmespeichers (4, 4') oder oberhalb des Sublimationspunkts liegenden Gefrier- bzw. Sublimationspunkt aufweist.

27. Klimatisierungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die oder jede Gehäuseöffnung verschließbar ist.

5 28. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass ein gemeinsames, vorzugsweise hebelartiges Bedienelement vorgesehen ist, über das die Verschlusselemente der Gehäuseöffnungen und gegebenenfalls das klappenartige, dem zweiten Mediumweg zugeordnete Stellelement gemeinsam betätigbar sind.

10

29. Klimatisierungsgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ablauf oder ein Auffangmittel für sich im Gehäuse niederschlagendes Kondensat vorgesehen ist.

15 30. Klimatisierungsgerät nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass das Auffangmittel ein Gehäuseabteil oder ein das Kondensat aufsaugendes Element ist.

20 31. Klimatisierungssystem, umfassend ein Klimatisierungsgerät (1') nach einem der Ansprüche 1 bis 26 sowie ein am Körper einer Person zu tragendes Kleidungsstück (34) mit wenigstens einer integrierten Leitung (33) zur Führung des Kühl- oder Wärmemediums, wobei am Einlass (7') und/oder am Auslass (10') des Klimatisierungsgeräts (1') Anschlussmittel (29, 30) zum Koppeln mit entsprechenden Anschlussmitteln (31, 32) am Einlass und/oder am Auslass der Leitung (33) des Bekleidungsstücks (34) vorgesehen sind.

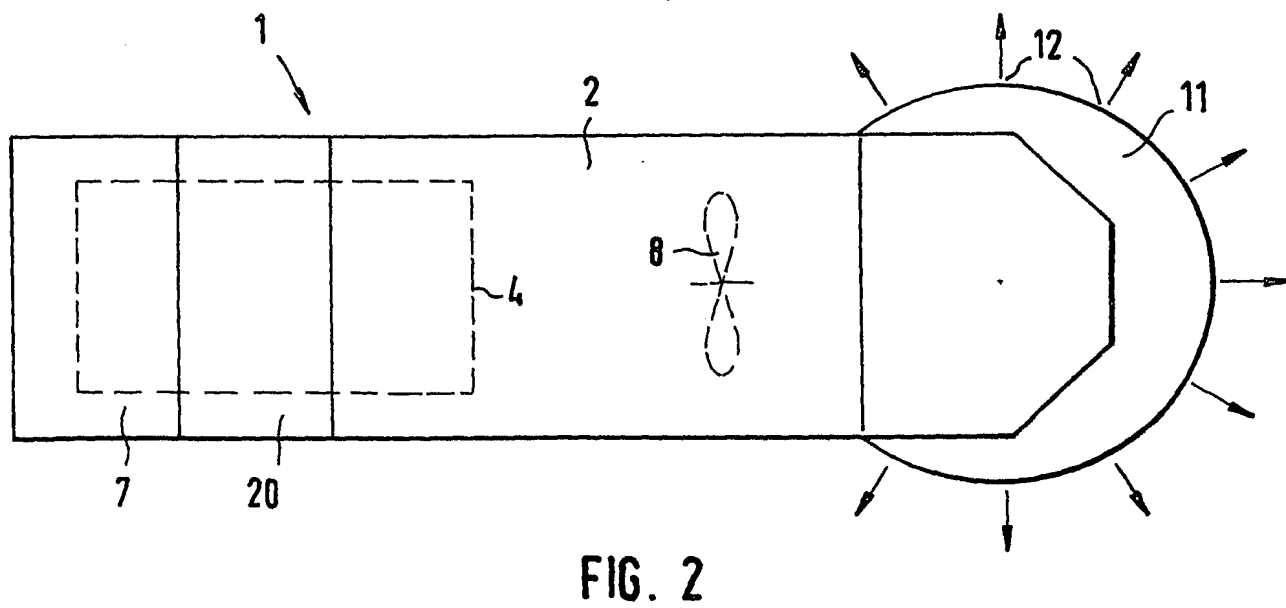
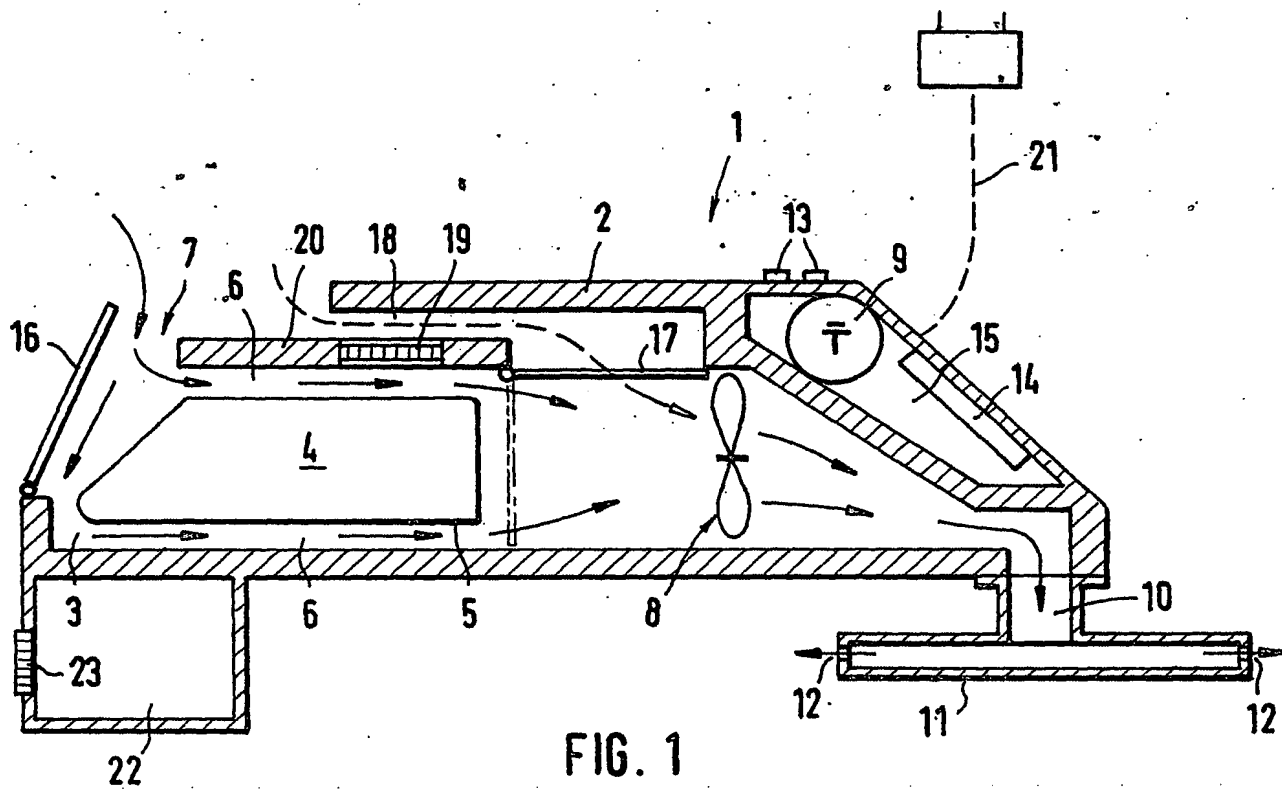
25

32. Klimatisierungssystem nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass das Bekleidungsstück ein Komplettanzug oder ein Teil davon ist.

30

33. Verfahren zum Kühlen einer Person, bei welchem ein Klimatisierungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 26 verwendet wird, welches Umgebungsluft ansaugt, kühlt und über wenigstens eine Auslassdüse

5 abgibt, und das an der Person derart angebracht wird, dass die abgegebene Umgebungsluft unter die Oberbekleidung auf die Unterbekleidung oder die Haut der Person geblasen wird, so dass neben der Kühlwirkung durch die gekühlte Umgebungsluft eine zusätzliche Kühlwirkung durch Ausnutzung der Verdunstungskälte beim belüftungsbedingten Trocknen der natürlichen Feuchte der Unterbekleidung oder der Haut erreicht wird.



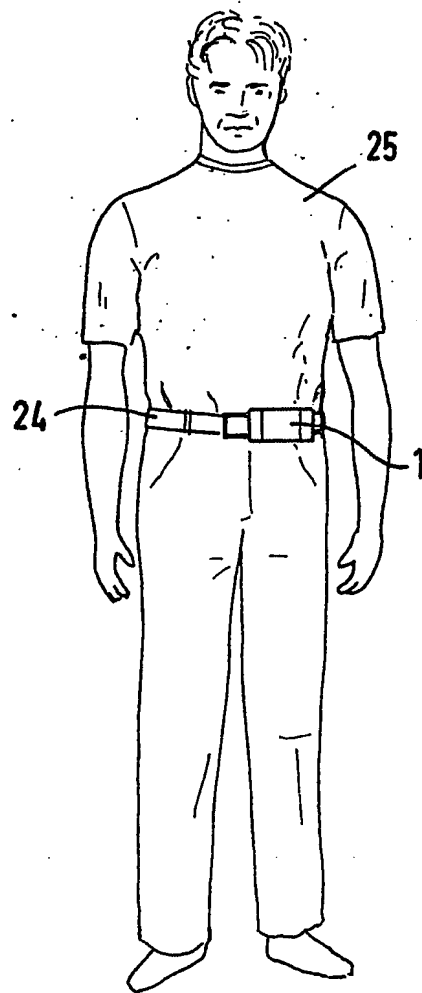


FIG. 3

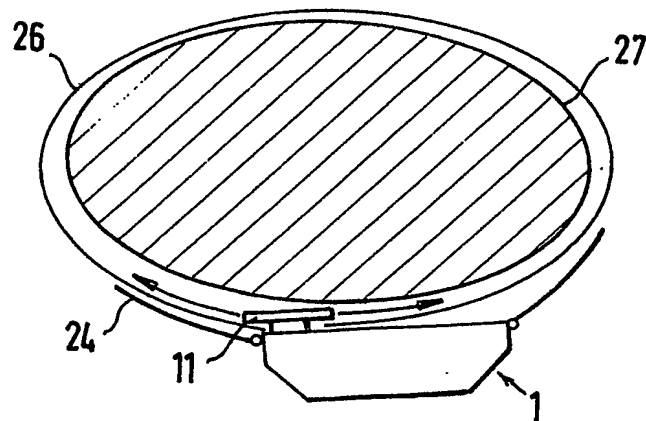


FIG. 4



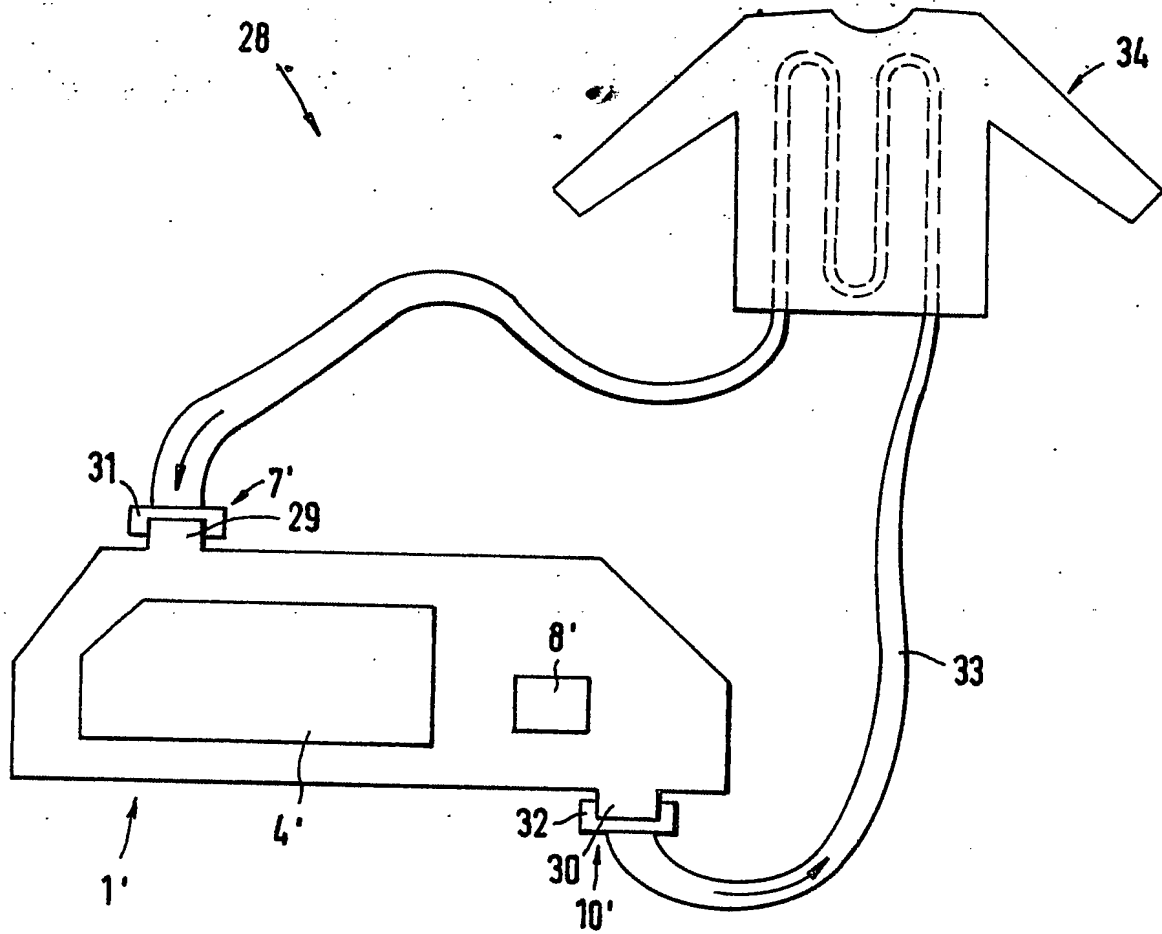


FIG. 5

## Zusammenfassung

- Tragbares Klimatisierungsgerät, insbesondere Personenklimagerät, mit einem kleinformatigen Gehäuse mit einem einen Latentwärmespeicher enthaltenden Gehäuseabschnitt, an welchem Gehäuse ein Einlass für ein am Latentwärmespeicher vorbeizuführendes, dort wärmetauschendes gasförmiges oder flüssiges Medium und ein Auslass zum Abgeben des gekühlten oder erwärmten Mediums vorgesehen ist, sowie mit einem über eine gehäuseseitig vorgesehene Energieversorgung betreibbaren Fördermittel zum Fördern des Mediums für einen autarken
- 5 Betrieb des Klimatisierungsgeräts.
- 10